

## 动态



## 科学家揭示蜘蛛如何对待虚拟现实

**本报讯** 将一只蜘蛛放到虚拟现实环境中会发生什么?据美国国家公共电台日前报道,科学家发现,蜘蛛会理解在真实世界中中学到的东西,并将其运用到虚拟现实环境中。

他们将蜘蛛放在一个置于显示屏前面的3D打印球形跑步机上。它是一个闭合环路,并且会实时更新以响应蜘蛛的运动。在一种情形下,这些蜘蛛被教会将在虚拟世界中复制的信号灯同真实世界中的巢穴联系起来。在真实世界中的巢穴附近见过信号灯的蜘蛛同没见过的蜘蛛相比,在虚拟世界中的信号灯附近花了更多时间。该试验揭示了一种让科学家在现实的可控环境中研究受试者的方法。(徐徐)

## 不同海豚种群会结成同盟

**本报讯** 这是一个与众不同的社会网络。巴哈马群岛的海豚共同觅食、玩耍,并且建立联盟,尽管它们属于两个不同的种群。它们并非是混生海豚群体的唯一例证,但这种程度的互动是前所未有的。

“这些互动有可能进化成允许该物种共享空间和资源,并且维持一个稳定的群落。”来自美国华盛顿州阿纳科特斯太平洋哺乳动物研究所的Cindy Elliser表示。此前,她曾同来自野生海豚项目的Denise Herzog一起工作。过去30年里,上述项目一直在研究巴哈马群岛中大西洋宽吻海豚和斑点海豚之间的社会联系。

Elliser说,观测结果表明,两个种群有约15%的时间待在一起。超过一半的碰面涉及友好的行为。同时,至少在两种情形下,成年雌性斑点海豚看上去正在短期照顾新出生的宽吻海豚。研究人员还发现,均已怀孕的3只斑点海豚和两只宽吻海豚在一起游荡。

Elliser认为,出现这些特定行为的原因仍是个谜,但也不能简单地归因于一些海豚个体对自己的身份感知产生了错觉。

雄性海豚也会建立同盟,以应对共同的敌人。例如,在一次碰面中,来自每个种群的两只雄性海豚团结起来,对抗并将入侵者——另一只雌性宽吻海豚赶走。(宗华)

## 科学家制造出新啤酒酵母

**本报讯** 贮藏啤酒尝起来有些乏味。当倒出一罐贮藏啤酒时,你会品尝到和巴斯德酵母密切相关的生成物。它们的遗传多样性和制作麦芽酒及葡萄酒的各种小而多元化的酵母相比显得苍白无力,后者会生成不同的代谢副产物,并产生广泛的味道。事实上,数百年来,贮藏啤酒看起来或尝起来也确实比另两种逊色,因为新菌种品质和味道的选育确实有些棘手。但在这个局面有望改变。

这个好消息可以追溯到15世纪贮藏啤酒的起源。当两名修士开始贮藏啤酒时,他们偶然把两种酵母贮存在德国巴伐利亚州的一个洞穴中,因此培育出了巴斯德酵母。上世纪80年代,科学家确定酿酒酵母(*S.cerevisiae*)是所有烘焙和酿造之母。

然而,另一种酵母直到2011年才发现——当阿根廷微生物学家Diego Libkind在南美巴塔哥尼亚森林中发现了另一种巴斯德酵母(*S.eubayanus*)后,终于找到了缺少的一环。这种野生的酵母并不完全适合工业酿造,但它的发现创造了研发新型双杂交酵母的可能性。“一旦发现了这种酵母,所有的事情开始变得非常有趣。”芬兰VTT技术研究中心酿酒酵母研究专家Brian Gibson说。

现在,贮藏啤酒爱好者终于可以举杯相庆了,因为Gibson和同事近期成功记录了重新利用两种巴斯德酵母酿酒的古老配方。“现在,我们可以制造完全不同的贮藏啤酒了。”Gibson说。目前培育的所有杂交酵母均比其亲本效果更好,可以更快地酿造出品质更高、口感更好的产品。(鲁捷)

## 研究发现一种蛋白质可影响乳腺癌病情

**新华社电** 英国帝国理工大学最新发布的一项研究显示,一种特定蛋白质在细胞核内外都具有促进肿瘤生长的作用,针对这一特性有望开发出更高效的乳腺癌药物。

这种蛋白质名为“LMTK3”,通常在乳腺癌患者体内存在比较多,特别是乳腺癌末期患者。2011年,帝国理工大学的研究团队发现了LMTK3在细胞中的细胞核以外区域能促进肿瘤生长。但最新研究显示,它在细胞核中同样存在,并且也有刺激肿瘤生长的作用。

研究人员进一步研究发现,LMTK3在细胞核中的活动不利于一些基因的表达,而这些基因对乳腺癌肿瘤的生长具有抑制作用,也就是说这种蛋白质助长了肿瘤的扩散。

这份研究已发表在《细胞报告》杂志上。领导这项研究的乔治斯·亚马斯说,这一发现为研究人员提供了很好的癌症治疗靶点,未来可以通过有针对性的药物来阻止它在细胞核内外发挥作用,从而实现抑制肿瘤扩散的目的。(张宏伟)

## 科学家培育出“减排水稻”可减少甲烷排放并生产更多稻米

**本报讯** 一种新的转基因(GM)水稻或许能够显著减少农业生产对地球气候产生的影响。这种新作物携带了来自大麦的脱氧核糖核酸(DNA),其释放的甲烷——一种强大的温室气体——仅相当于常规水稻的1%,并能够生产更多的稻米。

专家认为,这种方法对于促进粮食可持续发展具有重大潜力,但还需要进行更多的研究从而确定新水稻在稻田和野外是否表现得同样出色。并未参与该项工作的美国普林斯顿大学从事气候与农业研究的Timothy Searchinger表示:“这是非凡的成果。”

从工业革命以来,甲烷已经导致了约20%的全球变暖。由人类活动造成的主要甲烷来源是农业,多来自于牲畜的肠道与粪便,还有便是水稻。

为什么是水稻呢?因为这种农作物大部分生长在淹水土壤中,这里缺少氧气,是生产甲烷的微生物的理想“家”。稻田排放的80%至90%的甲烷是由生长在植物根部的微生物产生的;其中一些气体溶解于水,但大部分甲烷与水一

道被植物的根吸收,随后传送到茎和叶,并最终逃逸到大气中。

如今已经有一种方法能够显著减少稻田排放的甲烷——暂时排干农田并向土壤中加氧,从而消灭产生甲烷的微生物。此举同时还有另一个好处:中国农民已经在给他们的稻田排水,因为这能够提高产量;而在美国加利福尼亚和其他地方,排水则有助于涵养水源。但是这种类型的水管理实施起来并不容易,特别是在那些稻田排水不均衡或是雨水充沛的地方。并且一旦发生错误,将对稻田造成损害。Searchinger说:“如果能够改变一粒种子则要简单得多。”

因此人们一直渴望出现一种新的水稻。2002年,科学家注意到,水稻具有的谷物越多释放的甲烷就越少。这是因为碳都被锁在了米粒的淀粉之中,而无法供给土壤中的微生物。

水稻和其他植物通常会通过根系释放富含碳的糖以及其他化合物,从而为土壤生态系统作出贡献。这些营养物质有利于能够释放甲

烷的微生物的生长。此外,微生物还能够利用根系腐烂后释放的碳。

这种新水稻是由乌普萨拉瑞典农业科学大学植物生物化学家Chuanxin Sun率领的研究团队培育出的。而其中发挥主要功效的则是大麦DNA。

2003年,Sun与同事发现一种所谓的转录因子,它能够开启合成淀粉的基因。研究人员添加了另一段DNA序列,称为启动子,从而确保淀粉主要被生产于植物的种子当中。随后他们将这个联合体嵌入一个主要类型的水稻——粳稻。

结果显示,就像预期的那样,GM稻种的淀粉含量更高,大约占其干重的86.9%,相比之下,传统水稻仅占76.7%。研究人员日前在《自然》杂志网络版上报告了这一研究成果。

至于甲烷,基因测试表明,与传统水稻相比,生存在GM水稻根系中的生成甲烷微生物的数量要少得多。对温室气体以及小块试验田进行的测量证实,基于不同的季节,GM植物释



稻田会释放出大量甲烷。图片来源:Feng Wang

放的甲烷从0.3%到10%不等。

Sun说,越是在炎热的季节,甲烷的减少就越明显,这使得GM水稻在全球变暖的背景下成为减缓碳排放的一个更有价值的工具。

加利福尼亚大学戴维斯分校农学家Bruce Linquist表示:“这些削减是巨大的。”但他同时怀疑在实际种植中甲烷的减排可能没有这么明显。

这种改良的农作物还能够促进粮食安全。一项对稻米产量的测量显示,米粒的干重从每株植物的16克暴涨到GM水稻的24克,这是一个巨大的增长。

Sun说:“我被深深地打动了。”但他和其他学者强调,还需要进行更多的研究以便确定这种趋势在现实的田间试验中是否能够继续保持。Linquist表示:“我看过很多在控制情境中有希望的东西,在实地中却不灵了。”(赵熙熙)

## 简单烹饪法洗掉米中砷

研究人员发现,通过用热水反复冲洗米粒能移除大米中富集的大部分砷。这条提示可减少全球最流行食物中的有毒物质含量。

每天有数十亿人食用米饭,但大米为人类饮食“贡献”的砷要多于任何其他食物。食物中高含量的砷与不同类型的癌症以及其他健康问题有关。

英国贝尔法斯特女王大学植物和土壤科学家Andrew Meharg想知道用一种不同的方式煮米饭是否有助于减少健康风险。做米饭的标准方法——在锅中将其煮沸直至大米把所有液体吸收掉——会“绑定”大米和煮饭用水中含有的任何砷。

随后,该团队在一个不断凝结蒸汽以产生新的热蒸馏水供应的装置以及使煮饭用水从大米中滴出的普通过滤器咖啡壶中煮米饭。煮饭前后对大米进行的测试显示,咖啡壶过滤移除了约一半的砷,而实验室装置移除了约60%~70%的砷。在一些情形下,该技术移除了高达85%的砷,而这取决于所使用大米的类型。此项发现日前发表于《科学公共图书馆·综合》。



米饭是很多人的主食,但其含有达到危险水平的砷。

图片来源:Jacob Silberberg/Panos

Meharg和同事发现,利用这种方法并且使水的比例不断增加,能逐渐移除更多的砷。当水和米的比例为12:1时,砷含量减少了57%。此项结果证实,砷在液态水中是“移动的”,因此能被移除。

随后,该团队在一个不断凝结蒸汽以产生新的热蒸馏水供应的装置以及使煮饭用水从大米中滴出的普通过滤器咖啡壶中煮米饭。煮饭前后对大米进行的测试显示,咖啡壶过滤移除了约一半的砷,而实验室装置移除了约60%~70%的砷。在一些情形下,该技术移除了高达85%的砷,而这取决于所使用大米的类型。此项发现日前发表于《科学公共图书馆·综合》。

Meharg并不希望人们开始在咖啡机中煮米饭。“我们只是利用每个厨房都会有的东西,并用其展示一个原理。”他将该研究视作能促使研发可降低砷浓度且简单便宜的煮米饭电饭锅的理论验证。(闫洁)

## 古城重现打破原始亚马逊雨林神话



亚马逊流域曾经布满了田地和广场。

图片来源:Mario Tama/Getty

**本报讯** 首批穿过亚马逊雨林的欧洲人,沿着其主要河流的岸边看见了城市、道路和肥沃的

农田。“有一个小镇延伸达15英里,到处坐着房屋,没有任何空隙。这在是值得一看的绝妙风景。”探险家和征服者Francisco de Orellana的记录者Gaspar de Carvajal在1542年写道,“从外观上看,这里和我们西班牙的土地一样肥沃和平常。”

此类故事一直被视作幻想,尤其是因为拥挤的城市从未被再次看见或谈论过。不过,现在看来,这位记录者一直都是对的。而人们现代视野中的原始雨林荒原才是幻想。

来自巴西国立亚马逊研究所的Charles Clement及其同事对相关证据进行回顾后,发现了成就今天这片全球最大雨林的,直到500多年前还是由人类活动统治的景观。

在欧洲人出现后,居住者被疾病和精良的

武器摧毁,并且隐退到林中。此时,雨林重新填补了他们的田地和广场。不过,多亏了森林采伐和遥感技术相结合,他们创造的文明中剩下的东西正在重新出现。

最新研究揭示了一个在欧洲人征服此地前被人改造的亚马逊流域。“到了1492年,即使还有原始景观也非常少。”Clement说,很多现在的亚马逊森林虽然看上去是天然的,但其实都是驯化而来。

这种彻底的重新思考的证据已经累积了一段时间。考古学家曾发现了密集的城市中心,而这些可能是沿着河岸生活的一万名居住者的家。他们还发现了田地以及延伸几十公里且由人工种植的巴西坚果果园、棕榈树和果树。(宗华)

## 自然要览

选自英国Nature杂志  
2015年7月16日出版



## 封面故事: 21世纪的STEM教育

《自然》杂志与《科学美国人》杂志合作,对“科学、技术、工程和数学”(STEM)教育方面的最新趋势进行分析。通过采用21世纪的学习原理,教育工作者应能够培养出更适合加入现代

的、多学科的劳动力队伍的科学家和整体科学素养更高的普通民众。

## 大陆地壳的形成

Brenhin Keller和共同作者发表了关于大陆地壳两个基本构造成分——“火山岩”(外部喷发形成)和“深成岩”(内部固化形成)——的一个全球性地球化学数据集。他们的结果表明,对“火山岩”和“深成岩”样本来说,从原始玄武岩成分向长英岩成分的分化趋势在消减带环境中一般是无法分辨的,但在大陆裂谷中却是不同的。裂谷环境中主要元素和痕量元素分化模式的抵消表明,相对于干裂谷“火山岩”来说,“深成岩”岩浆的含水量更高,含水硅酸盐岩浆的喷发能力较低。这项工作说明,在两种构造环境中,造成中间岩浆和长英质岩浆生成的主要机制都是分离结晶,而不是地壳熔融。

## 豆科植物怎样识别固氮菌

根瘤菌感染豆科植物的根,在那里它们会诱导固氮根瘤的形成。这种共生关系在农业上有重要意义,因为它会减少对氮肥的需求。但豆科植物在它们所碰到的数千种不相容的土壤细菌中是怎样识别这些有益的共生伙伴的呢?我们知道,细菌表面上的“胞外多糖”对于这些微生物与多细胞生

物之间的相互作用很重要。在这项研究中,Jens Stougaard及同事识别出一种“胞外多糖受体”(EPR3),它介导野生豆科植物“百脉根”对根瘤菌的识别。EPR3的表达是在感知到被称为“Nod因子”的细菌信号作用分子时诱导产生的。该受体能识别相容的“胞外多糖”,从而控制共生性感染。

## 类固醇受体在乳腺癌中的相互作用

黄体酮(孕酮)和它们的受体(PR)以及雌激素和它们的受体(ER $\alpha$ 和ER $\beta$ )在正常乳房发育和体内平衡中以及在乳腺癌中都发挥关键作用。在乳腺癌中,这些受体的存在已被用作乳腺癌是否会受ER受体拮抗剂有反应的一个预后标志。它们功能之间的关系此前还不是完全清楚,现在Jason Carroll及同事通过显示PR控制ER $\alpha$ 功能揭示了这个谜底的一个关键构成部分。通过重新引导ER $\alpha$ 与染色质的结合位置,它在ER $\alpha$ +乳腺癌中充当控制增生的一个“刹车”装置。相应地,PGR基因(该基因编码PR)的丧失与乳腺癌患者预后较差相关。

## 银河系中发现富勒烯 C60

利克天文台天文学家Mary Lea Heger于1919年首次观测到后来被称为“星际弥散带”的东西。这些东西是来自“红化星”的吸收线。尽管观

## 椿象可变色护卵

**本报讯** 底部糊着报纸的一只装着椿象的笼子似乎不太可能推动科学发现,但正是报纸上填字游戏的黑白方格引导昆虫学家,正在加拿大蒙特利尔大学攻读博士学位的Paul Abram怀疑,椿象在产卵时采取的策略可能超乎想象。许多动物,如鸟类和其他昆虫,会根据饮食的不同和其他因素而产生不同颜色的卵,但科学家从来没有观察到有的母亲能故意改变卵的颜色。

Abram注意到,椿象在黑色方格上产的卵颜色更暗,反之亦然。虽然伪装可能是对这一现象的解释,但后续实验——只让椿象在白色织物上产卵——揭示出这些颜色存在其他功能。研究人员近日在《当代生物学》上报告称,雌性椿象可以根据表面反射掉的光线程度选择性地添加黑色素,从而改变卵的颜色。

由于色素能吸收紫外线光,研究人员相信它能保护正在发育的幼虫脆弱的DNA和细胞机制。Abram把它比喻成防晒霜。在野外,椿象在树叶上产卵。更多的实验表明,它们在顶部(阳光直射下)产下颜色更深的卵,而在树叶背面的阴暗处所产的卵所含的色素比平均水平少2.1倍。这种色素是什么仍然是一个未知数,但早期的实验表明,它可能同地球上最浓重的深色色素——黑色素相关。(张章)

## 科学家阐明摆钟为何齐鸣

**本报讯** 如果你喜欢老式摆钟,可能会注意到这种幽灵般的现象,即两个钟摆最终将同步。英国《卫报》日前报道称,一项研究显示,这或许是因为钟摆正在通过脉冲声波简单地相互转移能量。所以,那不是幽灵在作怪。

研究人员创建了一个复杂的数学模型。结果证明,上述现象同他们的理论最匹配。该模型能帮助科学家理解诸如萤火虫的同步发光等相同现象的其他系统。(徐徐)

